

---

## CLAIMS

---

(57) [Claim(s)]

[Claim 1]An electrification unit comprising an insulator, an electrifying electrode constituted so that it might change from a conductor to a half-conductor continuously by being formed on said insulator and changing a presentation to a thickness direction gradually, and an applied voltage means to apply voltage to said electrifying electrode.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to an electrification unit.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, the scorotron electrification unit as shown in drawing 4 and drawing 5 is used as an electrification unit used for electrophotography devices, such as a copying machine and a laser beam printer.

[0003]Sectional shape forms this scorotron electrification unit 50 in the both ends of the shielding case 52 of the shape of KO, and the insulating blocks 54a and 54b among these insulating blocks 54a and 54b, the shielding case 52 -- the discharge wire 56 is stretched so that it may be mostly located in the center, and the grid electrode 58 is formed in the effective area of the shielding case 52, and it is constituted.

[0004]This grid electrode 58 is grounded via the shielding case 52 and the about [ varistor voltage 680V ] barista 60.

[0005]When charged using the scorotron electrification unit 50 of the above-mentioned composition, the opening (field established for the grid electrode 58) of the shielding case 52 is made to counter the photo conductor drum 62, as shown in drawing 5, constant current control of the direct current voltage of about 56-6 kV of discharge wires is carried out, and it is impressed. Then, the ion by which corona discharge occurred around the discharge wire 56, and it was generated by corona discharge reaches the photo conductor drum 62, and the surface of the photo conductor drum 62 is electrified in about [ equivalent to the barista's 60 standard ] - 680V. At this time, the grid electrode 58 controls the corona ionic current which flows into the photo conductor drum 62, and the photo conductor drum 62 is charged uniformly.

[0006]However, such a scorotron electrification unit has various problems which are described below.

[0007]First, ionizing the oxygen molecule in the atmosphere and generating ozone by

corona discharge, as a problem of environmental sanitation, is raised. A device of negative electrification which is used especially by a laser beam printer has many single figure amounts of ozone evolution compared with right electrification.

Although the amount of ozone evolution is decided by the current value which flows into a discharge wire, in order to obtain number of drum inrush currents 10mA which a photo conductor drum needs for electrification, it is necessary to supply - 400-500microA thing current to a discharge wire, and, for this reason, a lot of ozone occurs. Therefore, in the usual printer, it is exhausting via the ozone filter from the exhaust duct.

[0008]In a cost aspect, since a large-sized high voltage power supply is needed since current utilization efficiency is bad as mentioned above, and also an ozone filter, the fan for exhaust air, etc. are needed as a measure against ozone, cost rises substantially.

[0009]In a maintenance surface, the silicone oil of a fixing assembly oxidizes and adheres to a wire surface, and there is a possibility of the initial potential of a photo conductor drum falling and having an adverse effect on printing.

[0010]Then, in order to solve the above problems, the electrification unit by a plane discharge element as shown in drawing 3 is proposed.

[0011]This plane discharge electrification unit on the surface of the substrate 81 which consists of insulators, such as glass. The impression electrode 86 which consists of conductors, such as aluminum, is formed, and also the half-conductor film 87 which consists of tantalum nitrides etc. is formed in the surface of the impression electrode 86, and it comprises maintaining at a constant interval and being arranged at the position which opposes the photo conductor drum 84.

[0012]By impressing voltage to the impression electrode 86 by the high voltage power supply 85, the surface of the half-conductor film 87 is made to generate the corona discharge of surface state, ion is generated, and the photo conductor drum 84 is electrified with this ion.

[0013]As a manufacturing method of this plane discharge element, aluminum is vapor-deposited to a glass surface, and it is considered as the impression electrode 86, for example, and also the half-conductor film 87 of tantalum nitride is formed in the surface of the impression electrode 86.

[0014]Since current utilization efficiency is high, the electrification unit by this plane discharge element has few amounts of ozone evolution, and it has an advantage, like the high voltage power supply 85 is made small.

[0015]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since this plane discharge electrification unit creates a half-conductor film in the surface of an impression electrode, If defects, such as a pinhole, arise at the time of production of a half-conductor film, current can flow into the half-conductor film surface from the impression electrode on the back side, electric field concentrates cannot happen to the portion, streamer discharge by electronic secondary discharge cannot arise, and

a photo conductor drum cannot be charged uniformly.

[0016]Since the photo conductor drum 84 stops charging uniformly if garbage etc. adhere to the surface of the half-conductor film 87, it is necessary to clean the surface of the half-conductor film 87. However, when it wipes in order to clean the surface of the half-conductor film 87, since the adsorption power in the interface of the impression electrode 86 and the half-conductor film 87 is weak, there is a problem that the half-conductor film 87 exfoliates.

[0017]This invention is made in order to solve the problem mentioned above, and it is a thing.

The purpose is prevented and it is providing the electrification unit which can do cleaning easily.

[0018]

[Means for Solving the Problem]In order to attain this purpose, this invention is characterized by comprising the following:

Insulator.

An electrifying electrode constituted so that it might change from a conductor to a half-conductor continuously by being formed on said insulator and changing a presentation to a thickness direction gradually.

An applied voltage means to apply voltage to said electrifying electrode.

[0019]

[Function]The electrification unit of this invention which has the above-mentioned composition is arranged so that an electrifying electrode may counter with a photo conductor. And if voltage is applied to an electrifying electrode by an applied voltage means, corona discharge will arise between an electrifying electrode and a photo conductor, and a photo conductor will be charged.

[0020]

[Example]Hereafter, the example which materialized this invention is described with reference to drawings.

[0021]The electrophotography process which uses the electrification unit of this invention first is explained with reference to drawing 2.

[0022]The photo conductor drum 4 is charged with the electrification unit 24 explained in full detail behind, the manuscript 20 placed on the manuscript stand 21 is irradiated by the lighting lamp 22, image formation of the picture is carried out to the photo conductor drum 4 through the lens 23, and an electrostatic latent image is formed on the photo conductor drum 4. And a developer is made to adhere to the electrostatic latent image on the photo conductor drum 4 with the developing machine 25, and a visible image is formed in it.

[0023]Next, the paper 31 sent from the paper cassette 32 puts on the photo conductor drum 4, and the developer on the photo conductor drum 4 is transferred by the paper 31 by giving ion with the electrification unit 26 for transfer. Then, the

electrification unit 27 for exfoliation removes the electric charge of the paper 31, and the paper 31 is exfoliated from the photo conductor drum 4. The paper 31 is fixed to the developer on the paper 31 with the anchorage device 28, and it serves as a copied image.

[0024]The electric charge on the photo conductor drum 4 is discharged by the electrification unit 29 for electric discharge, and the developer on the photo conductor drum 4 which remained further is cleaned with the cleaner 30.

[0025]Next, the electrification unit 24 is explained in full detail. The electrification unit 24 is constituted as shown in drawing 1.

[0026]The electrode 2 is formed in a part of surface of the insulator 1 with the smooth surfaces, such as glass, and also the electrifying electrode 3 is formed so that the electrode 2 may be touched.

[0027]The electrifying electrode 3 is a conductor in respect of being in contact with the insulator 1, the surface side of the electrifying electrode 3, i.e., the photo conductor drum 4 and the field which counters, is a half-conductor of high resistance, and the interlayer is changing so that resistance may increase in the direction of the photo conductor drum 4 from the insulator 1 side gradually. The electrifying electrode 3 is maintained at the photo conductor drum 4 and the constant interval.

[0028]The high voltage power supply 5 is connected to the electrode 2.

It is constituted so that corona discharge may arise between the electrifying electrode 3 and the photo conductor drum 4.

[0029]Next, the manufacturing method of the above-mentioned electrification unit 24 is explained.

[0030]In this example, a glass substrate 1 mm in thickness, 10 mm in width, and 230 mm in length was used for the insulator 1. Ultrasonic cleaning washes this glass substrate first. Next, a masking tape is stuck except for the place in which the end 2 of this glass substrate, i.e., an electrode, is formed, and an aluminum film about 0.1 micrometer thick is vapor-deposited with a vacuum evaporator. The electrode 2 is made by removing a masking tape from the glass substrate after vacuum evaporation on a glass substrate.

[0031]Next, DC magnetron reactive sputtering process is used for the insulator 1 which formed this electrode 2, Under the conditions of tantalum, argon pressure power  $1 \times 10^{-4}$  Torr –  $3 \times 10^{-2}$  Torr, the sputtering voltages 100–500V, and a target begin sputtering, with the passage of time, flow nitrogen gas into argon gas gradually, and perform sputtering. It is made for the flow of nitrogen gas to become the nitrogen gas 2 to the argon 1 at the time of the end of sputtering.

[0032]If the mixture of tantalum and the tantalum nitride of a half-conductor adheres and also the inflow of nitrogen gas increases as tantalum of a conductor will adhere to the surface of the insulator 1 and nitrogen gas will flow gradually into argon gas in the beginning, if sputtering is performed in the above-mentioned

process, only tantalum nitride will adhere.

[0033]It is also possible to use titanium as a target and to use oxygen as inflow gas. At this time, titanium oxide is made as a half-conductor film.

[0034]At a  $\phi 35$ mm aluminum element tube to the electrification unit 24 made by the above-mentioned process and the photo conductor drum 4 A carrier generating layer (CGL), The place where the electrifying electrode 3 and the photo conductor drum 4 approach most was kept at 0.3 mm using the lamination type organic system photo conductor which laminated the carrier transport layer (CTL), and when  $-3.5$  kV of high voltage power supplies were impressed by five, the photo conductor drum 4 was uniformly charged in  $-800$ V.

[0035]It did not exfoliate, although the electrifying electrode 3 was wiped with the cleaning paper which permeated and carried out the top of the ethyl alcohol. Since the portion with the electrode 2 has a possibility of exfoliating, it is in addition good only for the place which has the electrode 2 with ultraviolet curing resin to make a protective film.

[0036]As mentioned above, since the back side consists of the insulator 1 and an influx of current does not occur like [ it is \*\*\*\*\* from having explained in full detail, and ] according to the electrification unit 24 of this example even if defects, such as a pinhole, arise at the time of production of the electrifying electrode 3, The streamer discharge by electronic secondary discharge cannot break out, but can be uniformly charged in a photo conductor.

[0037]Since the electrifying electrode 3 consists of one layer, the problem of exfoliating even if it cleans an electrifying electrode does not occur.

[0038]Change of the range which this invention is not limited to the example explained in full detail above, and does not deviate from the meaning is possible.

[0039]

[Effect of the Invention]As mentioned above, since the back side consists of insulators and an influx of current does not occur like [ it is \*\*\*\*\* from having explained in full detail, and ] according to the electrification unit of this invention even if defects, such as a pinhole, arise at the time of production of an electrifying electrode, the streamer discharge by electronic secondary discharge cannot break out, but can be uniformly charged in a photo conductor.

[0040]Since the electrifying electrode consists of one layer, the problem of exfoliating even if it cleans an electrifying electrode does not occur.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a perspective view showing the electrification unit of this example.

[Drawing 2]It is a lineblock diagram of the electrophotography device of this example.

[Drawing 3] It is a perspective view of the conventional plane discharge electrification unit.

[Drawing 4] It is a perspective view of the conventional scorotron electrification unit.

[Drawing 5] It is a sectional view of the conventional scorotron electrification unit.

[Description of Notations]

1 Insulator

2 Electrode

3 Electrifying electrode

5 High voltage power supply

24 Electrification unit

---

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3094614号  
(P3094614)

(45)発行日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(24)登録日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 15/02

1 0 1

G 0 3 G 15/02

1 0 1

H 0 1 T 19/00

H 0 1 T 19/00

請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-7469

(22)出願日 平成4年1月20日(1992.1.20)

(65)公開番号 特開平5-197259

(43)公開日 平成5年8月6日(1993.8.6)

審査請求日 平成10年12月28日(1998.12.28)

(73)特許権者 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 宮木 和行

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー

工業株式会社内

審査官 國田 正久

(56)参考文献 特開 昭64-15767 (J P, A)

特開 昭63-136062 (J P, A)

特開 平3-196067 (J P, A)

実開 昭57-121949 (J P, U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 帯電装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁体と、

前記絶縁体上に形成され、組成を厚み方向に徐々に変化させることにより、導電体から半導電体へと連続的に変化するように構成された帯電電極と、  
前記帯電電極に電圧を加える加電圧手段とより成ることを特徴とする帯電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は帯電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、複写機やレーザプリンタ等の電子写真装置に用いる帯電装置として、図4及び図5に示すようなスコトロロン帯電装置が用いられている。

【0003】 このスコトロロン帯電装置50は、断面形

状がコの字型のシールドケース52の両端に絶縁ブロック54a、54bを設け、この絶縁ブロック54a、54bの間に、シールドケース52のほぼ中央に位置するように放電ワイヤ56を張設し、シールドケース52の開口面にグリッド電極58を設けて構成される。

【0004】 このグリッド電極58は、シールドケース52とバリスタ電圧680V程度のバリスタ60を介して接地されている。

【0005】 上記構成のスコトロロン帯電装置50を使用して帯電を行う場合は、図5に示すようにシールドケース52の開口部（グリッド電極58を設けた面）を感光体ドラム62に対向させ、放電ワイヤ56に－6kV程度の直流電圧を定電流制御して印加する。すると放電ワイヤ56の周りにコロナ放電が発生し、コロナ放電により発生したイオンが感光体ドラム62に達して、感光

体ドラム62の表面をバリスタ60の規格と同等の-680V程度に帯電させる。この時、グリッド電極58が感光体ドラム62に流れるコロナイオン流を制御し、感光体ドラム62は均一に帯電される。

【0006】しかしながらこのようなスコトロノ帯電装置は、次に述べるような種々の問題点がある。

【0007】まず、環境衛生上の問題として、コロナ放電によって大気中の酸素分子をイオン化してオゾンが発生することがあげられる。特にレーザプリンタで用いられるような負帯電の装置は正帯電に比べオゾン発生量が1桁多い。また、オゾン発生量は放電ワイヤに流れる電流値で決ってくるが、感光体ドラムが帯電に必要なドラム流入電流数十 $\mu$ Aを得るには、放電ワイヤに-400~500 $\mu$ Aもの電流を供給する必要があり、このため大量のオゾンが発生する。そのため、通常のプリンタ装置では、排気ダクトからオゾンフィルタを介して排気を行っている。

【0008】また、コスト面では、前述したように電流利用効率が悪いので大型の高圧電源を必要とし、更にオゾン対策としてオゾンフィルタ、排気用ファン等が必要となるので、コストが大幅にアップする。

【0009】メンテナンス面では、ワイヤ表面に定着器のシリコンオイルが酸化して付着し、感光体ドラムの初期電位が低下して印字に悪影響を与える恐れがある。

【0010】そこで以上のような問題点を解決するために、図3に示すような面放電素子による帯電装置が提案されている。

【0011】この面放電帯電装置は、ガラスなどの絶縁体からなる基板81の表面に、アルミニウムなどの導電体からなる印加電極86を設け、更に印加電極86の表面に窒化タンタル等からなる半導電体膜87を設け、感光体ドラム84と対抗する位置に一定間隔に保ち配置されることで構成される。

【0012】印加電極86に高圧電源85により電圧を印加することによって半導電体膜87の表面に面状のコロナ放電を発生させてイオンを生成し、このイオンによって感光体ドラム84を帯電させるものである。

【0013】この面放電素子の作製方法としては、例えば、ガラス表面にアルミニウムを蒸着し印加電極86とし、更に印加電極86の表面に窒化タンタルの半導電体膜87を形成する。

【0014】この面放電素子による帯電装置は電流利用効率が高いので、オゾン発生量が少なくと共に、高圧電源85が小さくできる等の利点がある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この面放電帯電装置は、印加電極の表面に半導電体膜を作成するので、半導電体膜の作製時にピンホール等の欠陥が生じると、半導電体膜表面に裏側の印加電極から電流が流れ込み、その部分に電界集中が起こり、電子の2次放出

によるストリーマ放電が生じ、均一に感光体ドラムを帯電することができない。

【0016】また、半導電体膜87の表面にゴミなどが付着すると、感光体ドラム84が均一に帯電されなくなるので、半導電体膜87の表面をクリーニングする必要がある。しかし、半導電体膜87の表面をクリーニングするため拭くと、印加電極86と半導電体膜87の境界面での吸着力が弱いため、半導電体膜87が剥離するという問題点がある。

【0017】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、ストリーマ放電を未然に防ぐと共に、容易にクリーニングが出来る帯電装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明は、絶縁体と、前記絶縁体上に形成され、組成を厚み方向に徐々に変化させることにより、導電体から半導電体へと連続的に変化するように構成された帯電電極と、前記帯電電極に電圧を加える加電圧手段とより成る。

【0019】

【作用】上記の構成を有する本発明の帯電装置を、帯電電極が感光体と対向するように配置する。そして加電圧手段により帯電電極に電圧を加えると、帯電電極と感光体との間でコロナ放電が生じ、感光体が帯電される。

【0020】

【実施例】以下、本発明を具体化した実施例を図面を参照して説明する。

【0021】まず本発明の帯電装置を使用した電子写真プロセスについて図2を参照して説明する。

【0022】後に詳述する帯電装置24により感光体ドラム4を帯電し、原稿台21上に置かれた原稿20が照明ランプ22により照射され、レンズ23を通して感光体ドラム4に画像が結像され、感光体ドラム4上に静電潜像が形成される。そして感光体ドラム4上の静電潜像に、現像機25により現像剤を付着させて可視像を形成する。

【0023】次に用紙カセット32から送られた用紙31が感光体ドラム4に重ねられ、転写用帯電装置26でイオンを与えることにより感光体ドラム4上の現像剤が用紙31に転写される。続いて剥離用帯電装置27で用紙31の電荷を除去して、用紙31を感光体ドラム4から剥離する。用紙31上の現像剤は定着装置28で用紙31に定着され、複写画像となる。

【0024】感光体ドラム4上の電荷は、除電用帯電装置29により除電され、更に残った感光体ドラム4上の現像剤はクリーナ30によりクリーニングされる。

【0025】次に帯電装置24について詳述する。帯電装置24は図1に示すように構成されている。

【0026】ガラスなどの表面の滑らかな絶縁体1の表



面の一部に電極2を設け、更に電極2と接するように帯電電極3が設けられている。

【0027】帯電電極3は、絶縁体1と接している面では導電体で、帯電電極3の表面側すなわち、感光体ドラム4と対向する面は高抵抗の半導電体で、その中間層は絶縁体1側から感光体ドラム4の方向に徐々に抵抗値が増加するように変化している。また、帯電電極3は、感光体ドラム4と一定間隔に保たれている。

【0028】電極2には、高圧電源5が接続されており、帯電電極3と感光体ドラム4の間でコロナ放電が生じるように構成されている。

【0029】次に上記帯電装置24の作製方法を説明する。

【0030】本実施例では、絶縁体1に厚さ1mm、幅10mm、長さ230mmのガラス基板を用いた。初めにこのガラス基板を超音波洗浄により洗浄を行う。次にこのガラス基板の端、つまり電極2を設けるところを除いてマスキングテープを貼り、真空蒸着装置により厚さ約0.1μmのアルミニウム膜を蒸着する。蒸着後ガラス基板からマスキングテープを取り除くことによりガラス基板上に電極2が出来る。

【0031】次にこの電極2を設けた絶縁体1を、DCマグネトロニリアクティブスパッタリング法を用いて、アルゴン圧力 $1 \times 10^{-4} \text{ Torr} \sim 3 \times 10^{-2} \text{ Torr}$ 、スパッタ電圧100～500V、ターゲットはタンタルの条件下で、スパッタリングを始め、時間の経過と共に徐々にアルゴンガス中に窒素ガスを流入してスパッタリングを行う。なお、窒素ガスの流量は、スパッタリング終了時にアルゴン1に対して窒素ガス2になるようにする。

【0032】上記の製法にてスパッタリングを行うと、初めは導電体のタンタルが絶縁体1の表面に付着し、アルゴンガス中に窒素ガスが徐々に流入されるに従いタンタルと半導電体の窒化タンタルの混合物が付着し、更に窒素ガスの流入が増えると窒化タンタルのみが付着する。

【0033】また、ターゲットとしてチタンを使用し、流入ガスとして酸素を使用することも可能である。なおこの時は、半導電体膜として酸化チタンが出来る。

【0034】上記製法によって制作された帯電装置24と、感光体ドラム4に、φ35mmのアルミ素管にキャリア発生層(CGL)、キャリア輸送層(CTL)を積層した積層型有機系感光体を用いて、帯電電極3と感光

体ドラム4の最も近接するところを0.3mmに保ち、高圧電源5により-3.5kVを印加したところ感光体ドラム4は-800Vに均一に帯電した。

【0035】また、エチルアルコールを染みこましたクリーニングペーパーで帯電電極3を拭いてみたが剥離することはなかった。なお、電極2のある部分は剥離する虞れがあるため、紫外線硬化樹脂により電極2のあるところのみ保護膜を作るとなお良い。

【0036】以上、詳述したことから明かなように、本実施例の帯電装置24によれば、帯電電極3の作製時にピンホール等の欠陥が生じて、裏側が絶縁体1からなるので電流の流れ込みが発生しないので、電子の2次放出によるストリーマ放電は起きず感光体を均一に帯電することができる。

【0037】また、帯電電極3は1つの層で出来ているので、帯電電極をクリーニングしても剥離するという問題が起きない。

【0038】尚、本発明は以上詳述した実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲の変更は可能である。

【0039】

【発明の効果】以上、詳述したことから明かなように、本発明の帯電装置によれば、帯電電極の作製時にピンホール等の欠陥が生じて、裏側が絶縁体からなるので電流の流れ込みが発生しないので、電子の2次放出によるストリーマ放電は起きず感光体を均一に帯電することができる。

【0040】また、帯電電極は1つの層で出来ているので、帯電電極をクリーニングしても剥離するという問題が起きない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の帯電装置を示す斜視図である。

【図2】本実施例の電子写真装置の構成図である。

【図3】従来の面放電帯電装置の斜視図である。

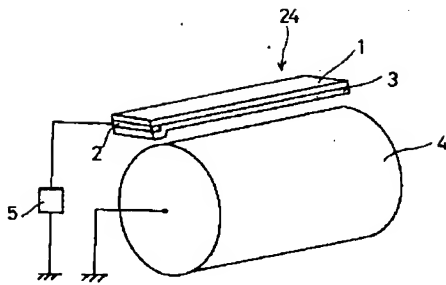
【図4】従来のスコロトロン帯電装置の斜視図である。

【図5】従来のスコロトロン帯電装置の断面図である。

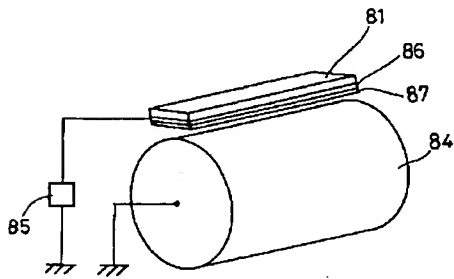
【符号の説明】

- 1 絶縁体
- 2 電極
- 3 帯電電極
- 5 高圧電源
- 24 帯電装置

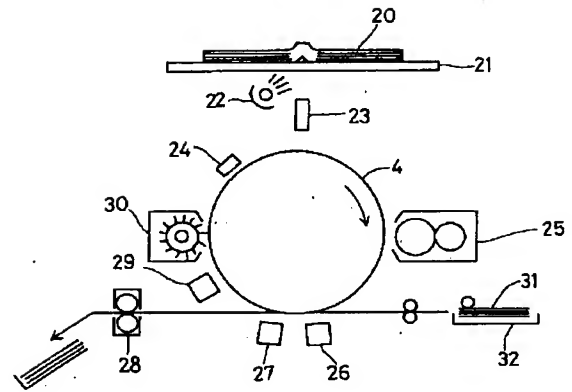
【図1】



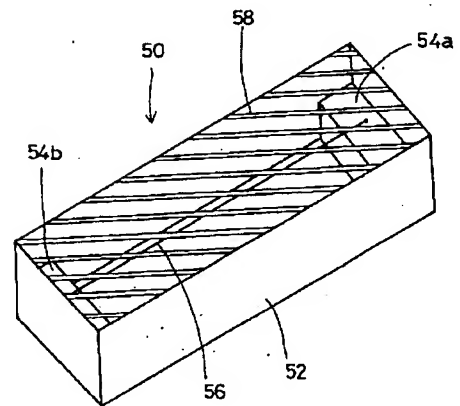
【図3】



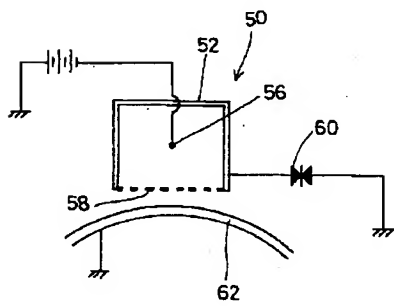
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.7, DB名)

G03G 15/02

G03G 15/16

G03G 21/06

H01T 19/00